

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-149889

(43)Date of publication of application : 30.05.2000

(51)Int.Cl.

H01M 2/10

(21)Application number : 10-322225

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 12.11.1998

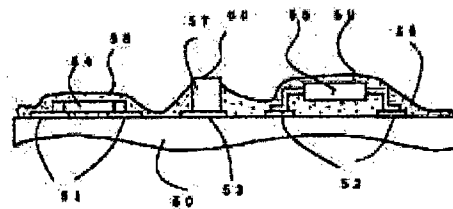
(72)Inventor : KANAKUBO MASARU

## (54) BATTERY MODULE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To form the upper surface of a bump into a reliable monitor electrode, while preventing resin from being placed on the upper surface of the monitor electrode, by providing a wiring pattern extending from the monitor point of a circuit on a mounting board, and by providing a thick enough bump the upper surface of which is not covered by protective resin.

**SOLUTION:** Protective resin 56 is formed by applying resin with flowability and caking it afterward. Therefore, although right and left resin mountains 58, 59 flow downward before it is caked, they do not run up to the upper surface of a bump 60 since a bump 57 has a sufficient height. The height of a bump 50 is desirably equivalent to that of the highest circuit element or lower than that. The bump is made of Fe or Cu, and if it is solder-plated, it can be easily mounted by an automatic mounting machine and its cost can be also reduced. Although the resin creeps up on the side wall of the bump, the highest end of the resin can be positioned at a lower position than the upper surface 60 by controlling its height.



Partial English Translation

of

Japanese Patent Publication No. 2000-149889

[0015] In particular, when it is employed in a mobile phone, etc., the mobile phone may fall in a puddle, or water may spill on the mobile phone. To increase humidity resistance, a protection resin 56 is coated, as shown in FIG. 3.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-149889

(P2000-149889A)

(43) 公開日 平成12年5月30日 (2000.5.30)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 M 2/10

識別記号

F I

H 0 1 M 2/10

テーマコード\* (参考)

E

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-322225

(22) 出願日 平成10年11月12日 (1998. 11. 12)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

(72) 発明者 金久保 優

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100111383

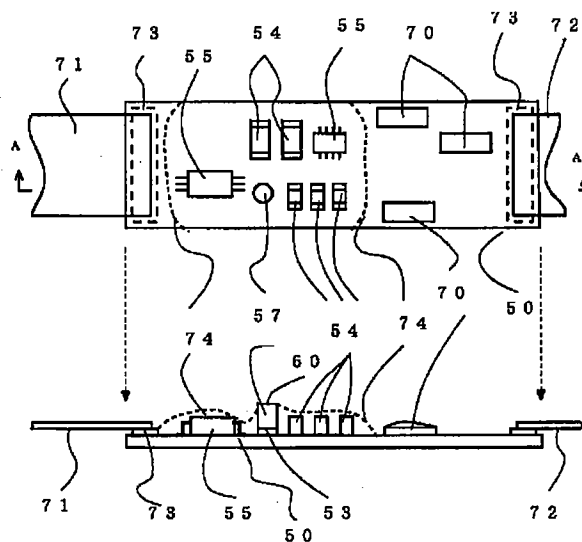
弁理士 芝野 正雅

(54) 【発明の名称】 電池モジュール

(57) 【要約】

【課題】 電池の外装缶に充放電用の保護回路が実装された実装基板を取り付ける。この実装基板には、保護樹脂が塗布されるが、この中に形成されたモニタ電極上にもこの保護樹脂が自重で流動して塗られ、モニターできない問題が発生した。

【解決手段】 実装基板 5 0 に高さの有るバンプ 5 7 を形成する。このバンプは、モニタしたい回路の一領域と電気的に接続されている。バンプは高さを有するため、塗布された保護樹脂 7 4 がその上面まで流れ込まず、良好なモニターが可能となる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** +電極とマイナス電極を有する電池と、前記電池と前記電池を収納する本体ケースと、前記本体ケース内に取り付けられる前記電池用の回路が表面に構成された実装基板と、前記実装基板に実装された回路素子の電極を少なくとも被覆する保護樹脂とを有する電池モジュールに於いて、前記実装基板には、前記回路のモニター点から延在される配線パターンが設けられ、この配線パターン上には、前記保護樹脂で上面がカバーされない厚みを有したバンパが設けられ、前記カバーされない上面をモニタ部とする事を特徴とした電池モジュール。

**【請求項2】** 前記バンパは、一番背の高い前記回路素子と同等か、それよりも小さいことを特徴とした請求項1記載の電池モジュール。

**【請求項3】** 前記バンパは、部品として用意され、自動実装機で実装できる形状を有している請求項1または請求項2記載の電池モジュール。

**【請求項4】** 前記バンパは、FeまたはCuより成り、半田メッキされている請求項3記載の電池モジュール。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】**この発明は、電池モジュールに関するものであり、電池モジュールに実装される充放電回路等の誤動作を防止する基板のモニタ端子に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】**近年、各種電子機器の小型軽量化が進んで、携帯しても軽くて持ち運びが簡単な機器が多数商品化されている。携帯用の機器に対しては、駆動用の電源として商用交流が使用できないので、電池が使用される。使用される電池は、長時間の連続使用や大電流による放電にも耐えるような高エネルギー密度の電池が望まれている。

**【0003】**そこで、ニッケル-カドミウム電池やニッケル-水素電池のような二次電池をモジュール化したパック電池が広く用いられてきた。二次電池は充放電することによって繰り返し使用できるし、また複数本組み合わせれば、簡単に高電圧や高容量の電源を得ることができる。さらに、組み合わせる際に、その形状を電気機器の電池装着部の形状に合わせることによって、その機器に適したパック電池を構成することができる。

**【0004】**また、最近では、ニッケル-カドミウム電池よりもさらに高エネルギー密度を持ったリチウムイオン電池が開発されている。しかしながら、リチウムイオン電池は、過充電や過放電を行うと劣化を招きやすいことから、過充電や過放電を防止する保護回路が必要とされている。

**【0005】**従って、リチウムイオン電池を内蔵する電

池モジュールは、保護回路を構成したプリント基板等を、電池と一緒に収納している。

**【0006】**以上の事柄を説明するものとしては、特開平08-329913号公報に詳細に述べられており、図4および図5を参照して説明する。10は箱型の本体ケース、11は蓋である。この本体ケース10と蓋11とでパック電池の外形が構成されている。本体ケース10は、蓋11を装着する部分に段差部12を形成しており、ここに蓋11が装着されることによって、本体ケース10の端面と蓋11とがフラットになってきれいな直方体の外形が完成する。

**【0007】**本体ケース10の短手方向の側面板には一対の端子窓13が開孔し、長手方向の側面板にはリブ14が設けられている。そして、本体ケース10の四隅の内、前記リブ14が設けられた側面板側の二隅は、逆収納防止部15が形成されている。残りの二隅はほぼ直角のコーナーになっている。20は角型のリチウムイオン電池である。この電池20は角型の外装缶21に電極部22が突出した外形となっている。電極部22は負極（または正極でも良い）で、外装缶21は全て正極（または負極でも良い）となっている。23は絶縁紙で、電極部22が露出するように孔が開けられている。絶縁紙23は両面テープ等によって電池20に固定されている。この絶縁紙23は後述するリード板42を電極部22に溶接した際にリード板42と外装缶21とが接触してショートすることを防止する。

**【0008】**30は第1のプリント基板、31は第2のプリント基板である。2枚のプリント基板30、31はともに細長い板状であり、第1のプリント基板30の端部領域32を除いた中央部分に回路素子33が実装されている。回路素子33は背の高い素子や背の低い素子が入り混じって、各素子間にはわずかなスペースがある。なお、回路素子33は前記リチウムイオン電池20と接続されて、過充電や過放電から電池を守る保護回路を構成している。

**【0009】**35は温度変化に応じて抵抗値が変化するサーミスタであり、電池20と直列に接続されることによって電池20に過大電流が流れることを防止している。サーミスタ35は絶縁紙36によって電池の外装缶21との絶縁が保たれている。絶縁紙36は両面テープによってサーミスタ35に固定されている。

**【0010】**また、両基板30、31や、サーミスタ35及び絶縁紙36の幅は、電池20の厚みと同一となっており、両基板30、31やサーミスタ35を電池20に沿わせたときに、電池20の厚みからはみでないようになっている。従って、前記本体ケース10の厚みの内寸はほぼ電池20の厚みと同一であって、それ以上厚くしなくても良い。

**【0011】**40は第1のリード板、41は第2のリード板である。42は前記電極部22と前記サーミスタ3

5とを接続するリード板である。第1のリード板40は、第1のプリント基板30と第2のプリント基板31とを連結している。第2のリード板41は、第2のプリント基板31と電池の外装缶21とを連結している。これらのリード板によって、前記サーミスタ35及び第1のプリント基板30とが、電池20の長手方向の側面に沿って配置され、第2のプリント基板31が短手方向の側面に沿って配置される。そして第2のリード板41がさらに折れ曲がって前記第1のプリント基板30と対向する側の外装缶21に接続される。

【0012】また、リード板41は、サーミスタ35、第1のプリント基板30、第2のプリント基板31を介して、電池の外装缶21と電気接続される。一方、リード板42は外装缶とは異なる電極部22と電気接続される。

【0013】ここで、プリント基板（以下回路素子を実装するため実装基板と呼ぶ。）は、2枚でその回路が構成されているが、一枚でも良い。この実装基板を図3で模式的に示す。符号50が実装基板で、この上に形成されたCuパターン51、52、53が形成されている。このCuパターンから成る電極51には、チップコンデンサやチップ抵抗54が、電極52にはICチップや半導体ディスクリット素子等の能動素子55等が実装され、電氣的に接続されている。当然前述したように充放電等の保護回路がこれで構成されている。また電極53は、回路の中のモニターしたい部分から延在されているCu配線であり、ここには劣化防止に半田が形成されている。

#### 【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、電池としてリチウム電池を採用すると、最大のメリットであるエネルギー密度が高く、高電圧が確保できるため携帯電話やノート型パソコン等幅広く採用されるが、逆に安全性に問題があることが知られている。

【0015】特に携帯機器等で採用される場合、水たまりの中に落したり、水がこの上にこぼれたりする機会は非常に多く、耐湿強化のために、図3の様に保護樹脂56を被着していた。

【0016】しかしこの保護樹脂56は、被着時はある程度の流動性を有し、前記モニタ電極53の上に樹脂が流れてしまう問題があった。

【0017】またこのモニタ電極53の上に樹脂が流れないようにするには、左右に示した素子54、55を覆う保護樹脂56の様に、山のように形成された部分があると更に流動性が増したりするため、山の高さが低い部分、素子が近くに配置されていない部分に配置する等の、モニタ電極53の位置に工夫が必要である問題もあった。

【0018】更には、この保護樹脂を手で、あるいは自動ディスペンサで塗布するにしても、このモニタ電極

の上面に樹脂がのらないようにするには、時間と精度が必要となり、コストアップになる問題も生じた。

#### 【0019】

【課題を解決するための手段】本発明は、前述の問題に鑑みてなされ、第1に、実装基板には、回路のモニター点から延在される配線パターンが設けられ、この配線パターン上に、保護樹脂で上面がカバーされない厚みを有したバンプを設け、前記カバーされない上面をモニタ部とする事で解決するものである。

【0020】従来のモニタ端子よりも高さのあるバンプを設けることで、保護樹脂が流動しても上面にのらないように調整できる。

【0021】また本モジュールは、本体ケースに実装されるため、一番背の高い前記回路素子と同等か、それよりも小さいバンプの高さとする事で、モジュールサイズに制限を与えることがない。

【0022】またバンプを、部品として用意すれば、自動実装機で実装できるため、組立時間も短縮できる。

【0023】更には、バンプを、FeまたはCuより構成し、半田メッキしておけば、自動実装機で簡単に実装でき、しかもコストも安くできる。

#### 【0024】

【発明の実施の形態】まず図2を参照して本発明のポイントを説明する。図2は、図3と実質同一であり、異なる所は、符号57で示すようにバンプ57が設けられている点である。尚他は、図2で用いた符号を用いる。つまりバンプ57は、ある高さを有したディスクリット部品として用意し、これを電極53に実装したことにあ

る。

【0025】保護樹脂56は、流動性のある樹脂で塗布され、その後固化される。従って固化前は、左右の樹脂の山58、59が下方に流れる（ダレる）が、バンプ57は高さが有るため、バンプ上面60にまで流れ込まない。

【0026】また樹脂は、表面張力でバンプの側壁をはい上がって行くが、高さを制御することで、樹脂の最高端を上面60よりも下方に位置させることができる。

【0027】従って、組立の際、組立後に、この上面をモニタ電極として活用し、回路のチェックが可能となる。

【0028】またバンプは、例えば高さ1～1.2mm、径を1.2～1.3mm程度のディスクリット部品としたため、チップマウンター等で保持できる特徴も有する。また断面形状を、正方形か、または左右に長い長方形とすれば、安定性も向上する。

【0029】またバンプの高さは、図4の本体ケースのサイズが決められており、電池20と本体ケース10の限られた隙間に実装基板50が配置される。この隙間は、実装される回路素子54、55の高さに制限されるため、この回路素子の中で一番背の高いものと同等か、

それよりも低いものが好ましい。また後述するが図1の実装基板50上のリード接続電極70に盛られた半田71よりも高い必要がある。これは、図2で説明した山58、59がバンプの周りに無ければ、低くしても良い。しかし回路素子の実装密度を向上させてそのサイズを小さくするため、たいていは周りにこの様な樹脂の山58、59が形成されるので、この回路素子と同等か、またこの山の形成で樹脂が上面に流れない高さが必要となる。

【0030】では図1を参照しながら実際の実装基板50を説明する。まず図4を参照する。角型の外装缶21に電極部22が突出した外形で、電極部22は、負極（または正極）で、外装缶21は、全て正極（または負極）と成っている。そしてこの外装缶21の表面には、図1で示す実装基板50が、プリント基板、セラミック基板、金属基板またはフレキシブル基板等で装着され、この実装基板50から延在されたN1より成るリード板71、72が図4の外装缶21や電極部22とスポットウェルダ等で溶接されている。

【0031】では、図1を参照して前記リード板71、72が取り付けられた実装基板50について説明する。まず実装基板50は、プリント基板、セラミック基板およびフレキシブルシートの様に材質自身が絶縁材料が好ましい。しかし外装缶と実装基板との間に絶縁シートが介在されていれば金属基板でも良い。金属基板の場合、金属基板自身が外部からのノイズをシールドするため、実装面と外装缶とか対面し、裏面が外部雰囲気に対して表向きになるように配置すると、その効果は大となる。また金属基板は、この上に実装される回路に熱が発生しても、放熱基板やヒートシンクとして働き、発火防止にも効果を奏する。

【0032】以上、これらの実装基板50上には、銅箔によるパターン53、70、73（配線、半田パッド、ボンディングパッド等で、回路素子54、55のパターンは省略した。）が形成され、この上には、能動素子（ここではICやディスクリート等の半導体素子）55、受動素子（ここではチップコンデンサ、チップ抵抗等）54が電氣的に接続されている。そしてこれらにより、過充電や過放電から電池を守る保護回路を構成している。

【0033】またこの実装基板50の周囲では、N1のリード板71、72がパッド電極73に半田を介して接続されている。

【0034】本発明の特徴となるバンプ57は、実装基板の回路のモニタすべき点から延在された配線が、その下端にまで延在されている。そしてこの上に半田や銀ペースト等で固着されている。

【0035】ここでは、マウンターで実装するため、前述したようにCuやFeからなる円柱形状のディスクリート部品で成り、チップ抵抗と同様に簡単に実装するた

め、その表面には半田が塗られている。

【0036】点線で示す74は、塗布された保護樹脂を示すもので、回路素子は、実装基板の上に一軍となって形成され、この中にバンプ57が配置されている。

【0037】この様な形状にディスペンサを用いて形成する場合は、以下のようにするのが好ましい。

【0038】図1のような実装基板50は、例えば20枚取りの大板に形成され、保護樹脂の塗布、固化の後にカットされて個別部品となる。

【0039】つまり大板の状態で、バンプの周りをくるとぐりと一周、または何点かで囲むように保護樹脂を塗布する。この塗布工程は、それぞれの実装基板に形成される。例えば20枚取りであれば、1番目の実装基板に塗布されたこの樹脂は、最後の20番目の実装基板に塗布するまでには、その硬度が増加する。従ってバンプを囲んだ樹脂が、ある程度に固まった状態で、また1番目の実装基板から、点線74で示す領域に、連続、またはスポット状で樹脂が塗布されていく。

【0040】従ってバンプが高さを有すること、またバンプの周りにあらかじめ固められた樹脂が形成されてから再度樹脂が塗布される事で、たとえ塗布樹脂に山が形成されてもその上面60には、樹脂が形成されない。

【0041】以上完成された実装基板が外装缶に取り付けられた電池は、必要により本体ケースに実装されて蓋がはめられ、電池モジュールとなる。

【0042】

【発明の効果】本発明によれば、第1に、従来のモニタ端子よりも高さのあるバンプを設けることで、保護樹脂が流動してもバンプ上面にのらないように調整できるため、バンプの上面が信頼性のあるモニタ電極として形成できる。

【0043】また本モジュールは、本体ケースに実装されるため、一番背の高い前記回路素子と同等か、それよりも小さいバンプの高さとする事で、モジュールサイズに制限を与えることがない。

【0044】またバンプを、部品として用意すれば、自動実装機で実装できるため、組立時間も短縮でき、しかもバンプが高さを有するため、自動のディスペンサで安心して塗布できる。従って製造工程が簡略化でき、その組立時間も短縮できるので大幅にコストを削減できる。

【0045】更には、バンプを、FeまたはCuより構成し、半田メッキしておけば、バンプ自身のコストも安くできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電池モジュールに組み込まれる実装基板の図である。

【図2】図1の実装基板を模式的に説明する図である。

【図3】従来の実装基板を模式的に説明する図である。

【図4】従来の電池の組立図である。

【図5】電池を本体ケースに実装した際の図である。

